



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09081284 A**

(43) Date of publication of application: 28.03.97

(51) Int. Cl.

G06F 1/26

G06F · 1/28

(21) Application number: 07238384

(71) Applicant: **CASIO COMPUT CO LTD**

(22) Date of filing: 18.09.95

(72) Inventor: **YOSHII MASAKAZU**

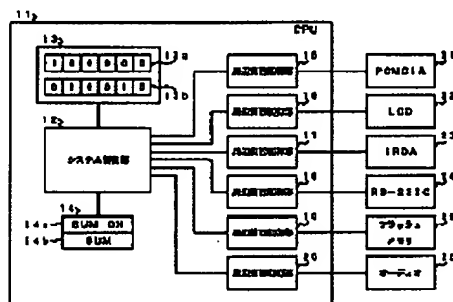
(54) POWER SUPPLY CONTROL DEVICE AND ITS METHOD

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To control the availability, timing, etc., of power supply to each of plural connected devices and to effectively use a power supply battery of which power consumption is limited without applying excess load to the battery.

SOLUTION: The power supply control device is provided with a flag register part 13 for storing the information of driven devices out of plural connected devices 21 to 26, a system control part 12 for storing the load data of respective devices 21 to 26, and at the time of receiving a power supply request from a certain connected device, judging the availability of power supply to the device outputting the power supply request based upon the sum of the load of the driven devices and that of the device outputting the power supply request while referring to the contents stored in the flag register part 13 and peripheral equipment control parts 15 to 20 for controlling power supply to the device outputting the power supply request in accordance with the judged result of the judging means.



JPA09-081284

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-81284

(43) 公開日 平成9年(1997)3月28日

(51) Int. Cl. °	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所		
G06F 1/26			G06F 1/00	334	A	
1/28				333	C	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全7頁)

(21) 出願番号 特願平7-238384

(22) 出願日 平成7年(1995)9月18日

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72) 発明者 吉井 雅一

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ

計算機株式会社羽村技術センター内

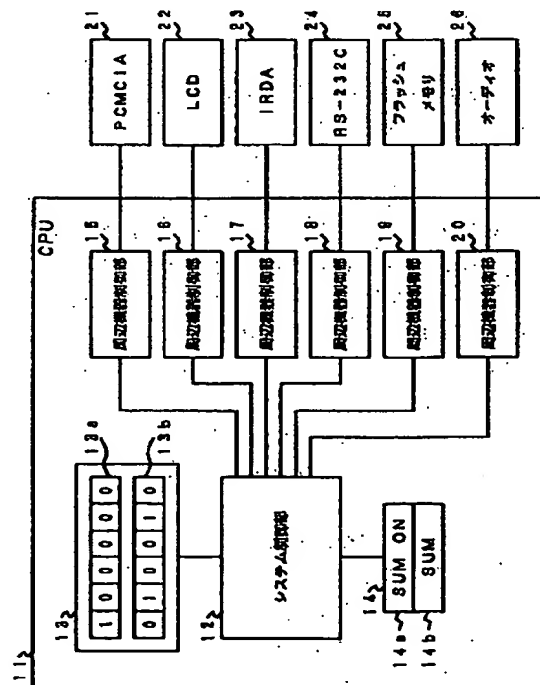
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 電源制御装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 接続された複数のデバイス個々の電源投入の可否やタイミング等を制御し、消費電力に制限がある電源電池に余計な負担をかけることなく、有効に使用する。

【解決手段】 接続された複数のデバイス21~26のうち稼働中のデバイスの情報を保持するフラグレジスタ部13と、上記デバイス21~26の各負荷データを記憶し、接続されたデバイスからの電源投入要求に対して、上記フラグレジスタ部13及び上記記憶内容を参照してすでに稼働中のデバイスの負荷と電源投入要求を入力してきたデバイスの負荷の総計からこの電源投入要求を入力してきたデバイスへの電源投入の可否を判断するシステム制御部12と、この判断手段の判断結果に従って上記電源投入要求を入力してきたデバイスへの電源投入を制御する周辺機器制御部15~20とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 接続された複数のデバイスについての各負荷データを記憶する記憶手段と、

稼働中のデバイスの情報を保持する保持手段と、
接続されたデバイスからの電源投入要求を入力する入力手段と、

この入力手段で得た電源投入要求に対し、上記保持手段及び記憶手段を参照してすでに稼働中のデバイスの負荷と上記電源投入要求を入力してきたデバイスの負荷の総計からこの電源投入要求を入力してきたデバイスへの電

源投入の可否を判断する判断手段と、
この判断手段の判断結果に従って上記電源投入要求を入力してきたデバイスへの電源投入を制御する制御手段とを具備したことを特徴とする電源制御装置。

【請求項2】 上記記憶手段は各デバイスの起動動作時の電圧負荷と安定動作時の電圧負荷の両負荷データを記憶し、

上記保持手段は起動動作中にあるデバイスの情報と安定動作中にあるデバイス情報とを保持し、

上記判断手段は入力手段で得た電源投入要求に対し、上記保持手段及び記憶手段を参照して起動動作中または安定動作中にあるデバイスの負荷と上記電源投入要求を入力してきたデバイスの起動動作時及び安定動作時の負荷からこの電源投入要求を入力してきたデバイスへの電源投入の可否を判断することを特徴とする請求項1記載の電源制御装置。

【請求項3】 上記記憶手段はさらに各デバイスの起動開始から安定動作状態に至るまでの時間データを記憶し、

上記判断手段は入力手段で得た電源投入要求に対し、上記保持手段及び記憶手段を参照して、起動動作中にあるデバイスが安定動作状態に移行した後の稼働中の各デバイスの安定動作時の負荷と上記電源投入要求を入力してきたデバイスの起動動作時の負荷から、この電源投入要求を入力してきたデバイスへの電源投入が可と判断した場合には、上記記憶手段の時間データを参照して該起動動作中にあるデバイスが安定動作状態に移行するまでの時間、上記制御手段に対する電源投入要求を入力してきたデバイスへの電源投入の許可を待機することを特徴とする請求項2記載の電源制御装置。

【請求項4】 接続された複数のデバイスについての各負荷データを記憶する記憶処理と、
稼働中のデバイスの情報を保持する保持処理と、
接続されたデバイスからの電源投入要求を入力する入力処理と、

この入力処理で得た電源投入要求に対し、上記保持処理及び記憶処理での内容を参照してすでに稼働中のデバイスの負荷と上記電源投入要求を入力してきたデバイスの負荷の総計からこの電源投入要求を入力してきたデバイスへの電源投入の可否を判断する判断処理と、

この判断処理の判断結果に従って上記電源投入要求を入力してきたデバイスへの電源投入を制御する制御処理とを有したことを特徴とする電源制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数のデバイスを接続する例えばパーソナルコンピュータ等の電子機器に適用される電源制御装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 複数のデバイスを接続可能なシステムの拡張性に富んだ、例えばパーソナルコンピュータのような電子機器では、各デバイスの接続状態及び稼働状態によってその時々消費電力が大きく異なる。

【0003】 この種の電子機器にあって、従来はその各デバイスの電源投入を管理する方法として、システム全体における最大電源負荷を実験等で予め確定しておき、システムの動作立上げ時に上記確定した最大電源負荷を擬似的にかけて電源電圧の状態を判断し、動作可能であると判断すれば、以後はシステムとしての電源管理は行なわず、各デバイス毎に電源投入の管理を任せるようにしていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記従来の電源投入の管理方法では、複数のデバイスで電源を投入するタイミングが重なることで過度の電圧低下を招き、特に電源として電池を使用している場合には該電池を劣化させてしまうということもあり得る。

【0005】 つまるところ、各デバイスをどのように使用するかは、そのとき実行しているアプリケーションプログラムにかかるものであり、OS（オペレーティングシステム）側で各デバイスの動作状態や電力の供給状態を管理するようにはなっていないというのが現状である。

【0006】 本発明は上記のような実情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、接続された複数のデバイス個々の電源投入の可否やタイミング等を制御し、消費電力に制限がある電源電池に余計な負担をかけることなく、有効に使用することが可能な電源制御装置及び方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 すなわち本発明は、

(1) 接続された複数のデバイスについての各負荷データを記憶する記憶手段と、稼働中のデバイスの情報を保持する保持手段と、接続されたデバイスからの電源投入要求を入力する入力手段と、この入力手段で得た電源投入要求に対し、上記保持手段及び記憶手段を参照してすでに稼働中のデバイスの負荷と上記電源投入要求を入力してきたデバイスの負荷の総計からこの電源投入要求を入力してきたデバイスへの電源投入の可否を判断する判断手段と、この判断手段の判断結果に従って上記電源

投入要求を入力してきたデバイスへの電源投入を制御する制御手段とを備えるようにしたものである。

【0008】このような構成とすることで、すでに稼働中のデバイスに加えて新たに電源投入を要求してきたデバイスに電源供給を行なうか否かをその個々の消費電力に対応して管理することができるため、接続された複数のデバイス個々の電源投入の可否を制御し、消費電力に制限がある電源電池に余計な負担をかけることなく、該電池からの供給電力を有効に使用することができる。

【0009】(2) 上記(1)項において、上記記憶手段は各デバイスの起動動作時の電圧負荷と安定動作時の電圧負荷の両負荷データを記憶し、上記保持手段は起動動作中にあるデバイスの情報と安定動作中にあるデバイス情報とを保持し、上記判断手段は入力手段で得た電源投入要求に対し、上記保持手段及び記憶手段を参照して起動動作中または安定動作中にあるデバイスの負荷と上記電源投入要求を入力してきたデバイスの起動動作時及び安定動作時の負荷からこの電源投入要求を入力してきたデバイスへの電源投入の可否を判断するようにしたものである。

【0010】このような構成とすることで、上記(1)項の作用に加えて、デバイスからの電源投入要求に対し、動作安定時と比して起動時により多く必要とする消費電力の程度も考慮した上で、デバイスの電源投入の可否を制御するようにしたので、電源投入を要求してきたデバイスの起動時に一時的にでも電源となる電池に余計な負担をかけることがなく、該電池の供給電力を確実且つ有効に使用することができる。

【0011】(3) 上記(2)項において、上記記憶手段はさらに各デバイスの起動開始から安定動作状態に至るまでの時間データを記憶し、上記判断手段は入力手段で得た電源投入要求に対し、上記保持手段及び記憶手段を参照して、起動動作中にあるデバイスが安定動作状態に移行した後の稼働中の各デバイスの安定動作時の負荷と上記電源投入要求を入力してきたデバイスの起動動作時の負荷から、この電源投入要求を入力してきたデバイスへの電源投入が可と判断した場合には、上記記憶手段の時間データを参照して該起動動作中にあるデバイスが安定動作状態に移行するまでの時間、上記制御手段に対する電源投入要求を入力してきたデバイスへの電源投入の許可を待機するようにしたものである。

【0012】このような構成とすることで、上記(2)項の作用に加えて、デバイスからの電源投入要求に際し、すでに起動動作中の他のデバイスにより、全体の負荷が許容範囲ぎりぎりであって、電源投入の要求に答えられないと判断した場合でも、該起動動作中のデバイスが安定動作に移行して負荷が低減するのを待ってから上記電源投入要求を入力してきたデバイスの電源投入を許可して起動させるようにしたので、電源投入を要求してきたデバイスの起動時に一時的にでも電源となる電池に

余計な負担をかけることがなく、該電池の供給電力を確実且つ有効に使用することができる。

【0013】(4) 接続された複数のデバイスについての各負荷データを記憶する記憶処理と、稼働中のデバイスの情報を保持する保持処理と、接続されたデバイスからの電源投入要求を入力する入力処理と、この入力処理で得た電源投入要求に対し、上記保持処理及び記憶処理での内容を参照してすでに稼働中のデバイスの負荷と上記電源投入要求を入力してきたデバイスの負荷の総計からこの電源投入要求を入力してきたデバイスへの電源投入の可否を判断する判断処理と、この判断処理の判断結果に従って上記電源投入要求を入力してきたデバイスへの電源投入を制御する制御処理とを有するようにしたものである。

【0014】このような手法とすることで、すでに稼働中のデバイスに加えて新たに電源投入を要求してきたデバイスに電源供給を行なうか否かをその個々の消費電力に対応して管理させることができるため、接続された複数のデバイス個々の電源投入の可否を制御し、消費電力に制限がある電源電池に余計な負担をかけることなく、該電池からの供給電力を有効に使用させることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明の実施の一形態を説明する。図1は電池を電源としたパーソナルコンピュータ等の電子機器に適用した場合の電源制御系に係る部分的な回路構成を例示するもので、11がCPUであり、このCPU11内にはシステム制御部12、フラグレジスタ部13、負荷記憶レジスタ部14、及び周辺機器制御部15~20が設けられる。

【0016】そして、これら周辺機器制御部15~20に対し、それぞれ周辺機器としてカード駆動装置(PCMCIA)21、液晶表示パネル(LCD)22、赤外線送受信機(IRDA)23、シリアルインタフェース(RS-232C)24、フラッシュメモリ25、音声入出力装置(オーディオ)26等の各デバイスが接続される。

【0017】上記フラグレジスタ部13は、すでに起動中のデバイスの情報を保持する遷移中デバイスフラグレジスタ13aと、すでに安定動作中のデバイスの情報を保持する動作中デバイスフラグレジスタ13bとを有する。

【0018】同図中では、遷移中デバイスフラグレジスタ13aの内容が「100000」となってカード駆動装置21が起動中であることを、動作中デバイスフラグレジスタ13bの内容が「010010」となって液晶表示パネル22及びフラッシュメモリ25が安定動作中であることをそれぞれ示している。

【0019】また、上記負荷記憶レジスタ部14は、安定動作中のデバイスの負荷の合計値を保持するSUMO

Nレジスタ14aと、現時点で電源が投入されているデバイスの負荷の合計値を保持するSUMレジスタ14bとを有する。

【0020】上記システム制御部12は、図2に例示するように、接続されている各デバイス毎の、起動時に一時的にかかってしまう電圧負荷データEPON、安定動作時の電圧負荷データON、及び起動開始から動作が安定するまでに要する時間データDEC Vを図示しない内部メモリに予め固定的に記憶しており、また図示しない内部タイマを設けるもので、これらの内容に従って上記フラグレジスタ部13、負荷記憶レジスタ部14の各保持内容を適宜書換えながら、周辺機器制御部15~20から入力される各デバイスの電源投入要求に対する許可の判断を行ない、その判断結果を周辺機器制御部15~20へ送り返す。

【0021】周辺機器制御部15~20は、それぞれ接続された各デバイスの電源投入要求をシステム制御部12に出力し、これに対してシステム制御部12から電源投入を許可する判断結果が得られた場合には、実際に接続されたデバイスへの電源投入を開始し、そのデバイスと上記システム制御部12との間での各種データの送受を行なわせる。

【0022】上記のような構成にあって、その動作は以下ようになる。図3は周辺機器制御部15~20のいずれかからデバイスの電源投入要求が入力された場合のシステム制御部12による処理内容を示すものであり、ここでは上述した如く液晶表示パネル22とフラッシュメモリ25とが安定動作中であり、且つカード駆動装置21が起動開始直後で動作中であって、新たに赤外線送受信機23を接続した周辺機器制御部17から電源投入要求が入力された場合の動作を例にとって説明するものとする。

【0023】この場合、上記図2によれば、安定動作中のデバイスの負荷の合計値を保持するSUMONレジスタ14aの保持内容は「2 (= 1 + 1)」、現時点で電源が投入されているデバイスの負荷の合計値を保持するSUMレジスタ14bの保持内容は「12 (= 10 + 1 + 1)」である。

【0024】しかしてその処理当初には、SUMONレジスタ14aの保持内容と、新たに電源投入要求を入力したデバイスの安定動作時の負荷データONとを加算した和が、電源となる電池の定格負荷データSLを下回っているか否か判断する(ステップS1)。

【0025】ここで、SUMONレジスタ14aの保持内容と新たに電源投入要求を入力してきたデバイスの安定動作時の負荷データONとの和が電池の定格負荷データSLを下回っておらず、上回ってしまうと判断した場合は、さらに現在起動中の他のデバイスの有無や、その新たに電源投入要求を入力してきたデバイスの起動時の負荷データEPONを考慮するまでもなく、要求に答え

て電源投入を許可することはできないので、判断結果として電源投入要求を入力してきた周辺機器制御部(17)に対して完全な拒否を意味するデータを送出し(ステップS9)、以上でこの処理を終了する。

【0026】また、上記ステップS1でSUMONレジスタ14aの保持内容と新たに電源投入要求を入力したデバイスの安定動作時の負荷データONとの和が電池の定格負荷データSLを下回っていると判断した場合は、次いでSUMONレジスタ14aの保持内容に現在起動中の他のデバイスの起動時の負荷データを足したSUMレジスタ14bの保持内容と、新たに電源投入要求を入力してきたデバイスの起動時の負荷データEPONとを加算した和が、電池の定格負荷データSLを下回っているか否か判断する(ステップS2)。

【0027】ここで、SUMレジスタ14bの保持内容と新たに電源投入要求を入力してきたデバイスの起動時の負荷データEPONとを加算した和が電池の定格負荷データSLを下回っておらず、上回っていると判断した場合には、そのすでに起動中であるデバイス、例えばカード駆動装置21が起動開始から安定動作に移行するまでの時間データDEC Vを上記図2に示した記憶内容から読出し、上記内部タイマによりその時間が経過するのを待つ(ステップS3)。

【0028】そして、該カード駆動装置21が安定動作に移行し、フラグレジスタ部13の遷移中デバイスフラグレジスタ13aの内容が「000000」、動作中デバイスフラグレジスタ13bの内容が「110010」となり、これに対応してSUMONレジスタ14aの保持内容が「4 (= 2 + 1 + 1)」、SUMレジスタ14bの保持内容も同じく「4」となって、SUMレジスタ14bの保持内容と新たに電源投入要求を入力してきたデバイスの起動時の負荷データEPONとを加算した和が電池の定格負荷データSLを下回っていると確認された時点で、あらためて、SUMONレジスタ14aの保持内容と電源投入要求を入力したデバイスの安定動作時の負荷データONとを加算してその和を新たにSUMONレジスタ14aに保持設定する(ステップS4)。

【0029】この場合、SUMONレジスタ14aの保持内容は「4」、赤外線送受信機23の安定動作時の負荷データONは「1」であるので、その和「5」が新たにSUMONレジスタ14aに保持設定される。

【0030】なお、上記ステップS2でSUMレジスタ14bの保持内容と新たに電源投入要求を入力したデバイスの起動時の負荷データEPONとを加算した和が電池の定格負荷データSLを下回っていると判断した場合には、上記ステップS3の待機処理を行なう必要はなく、直接ステップS4に進んでSUMONレジスタ14aの保持内容の更新を行なう。

【0031】その後、SUMレジスタ14bの保持内容と電源投入要求を入力してきたデバイスの起動時の負荷

データEPONとを加算してその和を新たにSUMレジスタ14bに保持設定し、同時にフラグレジスタ部13の遷移中デバイスフラグレジスタ13aに電源投入要求を入力してきたデバイスのフラグをセットする(ステップS5)。

【0032】ここでは、SUMレジスタ14bの保持内容は「4」、赤外線送受信機23の起動時の負荷データEPONは「6」であるので、その和「10」が新たにSUMレジスタ14bに保持設定され、遷移中デバイスフラグレジスタ13aの内容は「001000」とされ

10
【0033】こうしてSUMONレジスタ14a、SUMレジスタ14b双方の更新を終えた後にシステム制御部12は、上記新たに電源投入要求を入力してきた周辺機器制御部(17)に対して判断結果として電源投入を許可する信号を送出し、そのデバイスの起動を開始させると同時に(ステップS6)、そのデバイスが起動開始から安定動作に移行するまでの時間データDECVを上記図2に示した記憶内容から読出し、上記内部タイマによりその時間が経過するのを待つ(ステップS7)。

20
【0034】そして、この時間が経過した後に、起動処理後の設定処理として当該デバイスの起動時の負荷データEPONから安定動作時の負荷データONを減算した差分だけ、上記SUMレジスタ14bの保持内容から減算し、その差をあらためてSUMONレジスタ14aに保持設定しなおす一方、フラグレジスタ部13の遷移中デバイスフラグレジスタ13aにセットされている起動処理中のフラグをクリアし、同時に動作中デバイスフラグレジスタ13bに安定動作に移行したデバイスのフラグをセットし(ステップS8)、以上でこの図3の処理

30
【0035】ここでは、赤外線送受信機23の起動時の負荷データEPONが「6」、同安定動作時の負荷データONが「1」であるので、その差分「5」がSUMレジスタ14bの保持内容「10」から減算され、その差「5」があらためてSUMONレジスタ14aに保持設定されるものである。この時点では、SUMONレジスタ14aの保持内容とSUMレジスタ14bの保持内容とは同値となる。

40
【0036】また、遷移中デバイスフラグレジスタ13aの内容は「000000」とされ、動作中デバイスフラグレジスタ13bの内容は「111000」とされる。以後、さらに新たなデバイスの電源投入要求が周辺

機器制御部15~20から入力されてくる度に、システム制御部12は上記図3の処理を繰返し実行するものである。

【0037】このように、接続された複数の周辺デバイス21~26の電源投入に関する管理をシステム制御部12が一元的に行なうことにより、そのうちの複数のデバイスに一度に電源を投入して無用な電圧低下を招くことを防止することができると共に、実際に電源投入を行なって起動してから安定動作に移行するまでの間を待機した後にその制御を各周辺機器制御部15~20に移管させることにより、予期せぬ電圧低下を招くことを防止することができる。

【0038】

【発明の効果】以上詳記した如く本発明によれば、接続された複数のデバイス個々の電源投入の可否やタイミング等を制御し、消費電力に制限がある電源電池に余計な負担をかけることなく、有効に使用することが可能な電源制御装置及び方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態に係る回路構成を示すブロック図。

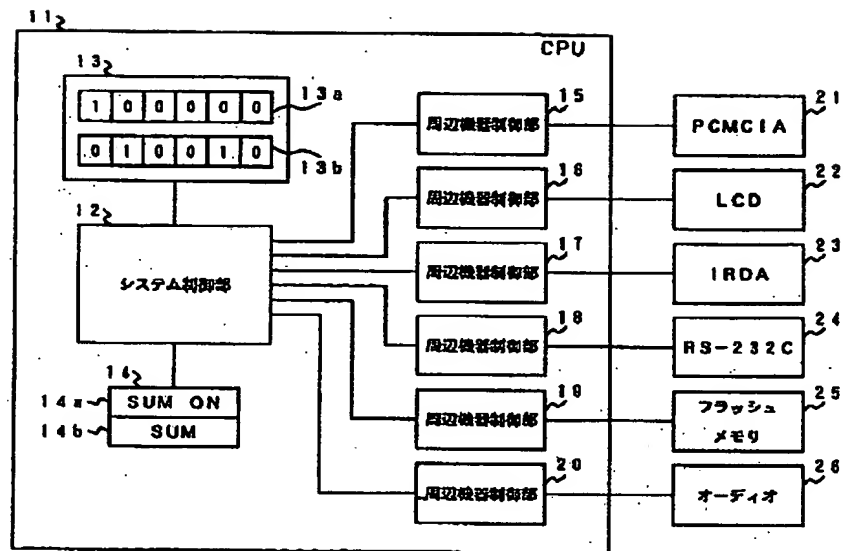
【図2】図1のシステム制御部に記憶される各デバイスの起動時と安定動作時の負荷データ及び起動時から安定動作時に移行する時間データを示す図。

【図3】同実施の形態に係る動作処理内容を示すフローチャート。

【符号の説明】

- 11...CPU
- 12...システム制御部
- 13...フラグレジスタ部
- 13a...遷移中デバイスフラグレジスタ
- 13b...動作中デバイスフラグレジスタ
- 14...負荷記憶レジスタ部
- 14a...SUMONレジスタ
- 14b...SUMレジスタ
- 15~20...周辺機器制御部
- 21...カード駆動装置(PCMCIA)
- 22...液晶表示パネル(LCD)
- 23...赤外線送受信機(IRDA)
- 24...シリアルインタフェース(RS-232C)
- 25...フラッシュメモリ
- 26...音声入出力装置(オーディオ)

【図1】



【図2】

	PCMCIA	LCD	IRDA	RS-232C	フラッシュ	オーディオ
EPON	10	8	6	6	4	3
ON	2	1	1	1	1	1
DECV	10 [μs]	4 [μs]	2 [μs]	9 [μs]	5 [μs]	7 [μs]

【図3】

